

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000167001  
PUBLICATION DATE : 20-06-00

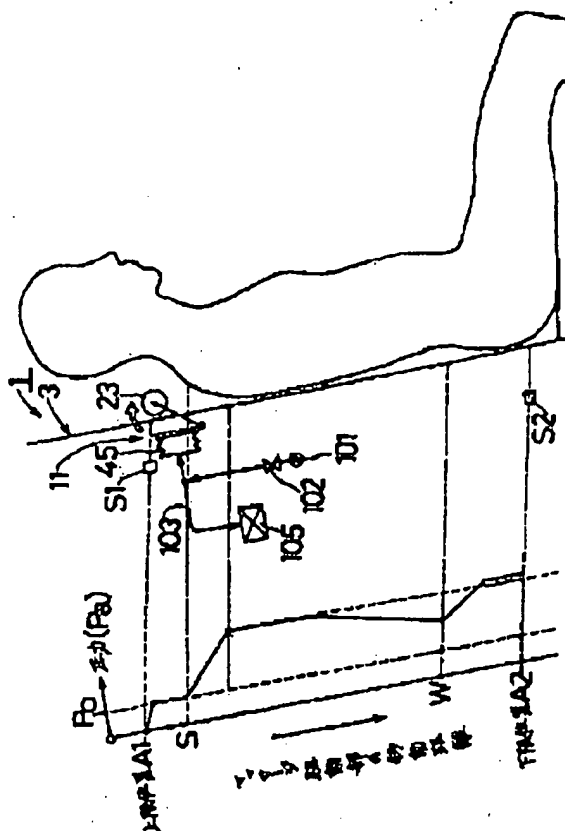
APPLICATION DATE : 04-12-98  
APPLICATION NUMBER : 10345740

APPLICANT : FAMILY KK;

INVENTOR : KONDO SHUJI;

INT.CL. : A61H 7/00

TITLE : MASSAGE MACHINE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a simple-structured massage machine which can automatically and precisely judge positions of specific sites such as shoulders, waist, etc., of a user.

SOLUTION: This massage machine has a massage drive part 11 with a massaging member 23 and an air cell 45. The massaging member 23 is made to protrude toward a user by extension of the air cell 45, and is made to retreat from the user by contraction of the air cell 45. And the massage drive part 11 is movable along the user's body. The massage machine has also a pressure sensor 105 for detecting the interior pressure in the air cell 45. When the massage drive part 11 is moved along the user's body with the massaging member 23 protruding toward the user by extension of the air cell 45, the shape of the user's body is recognized based on the relation between the moved position of the massage drive part 11 and the interior pressure of the air cell 45 detected by the pressure sensor 105. Further, the position of specific sites of the user's body in relation to the massage machine is judged.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-167001

(P2000-167001A)

(43) 公開日 平成12年6月20日 (2000.6.20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 6 1 H 7/00

識別記号

3 2 3

F I

A 6 1 H 7/00

テーマコード(参考)

3 2 3 L 4 C 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平10-345740

(22) 出願日 平成10年12月4日 (1998.12.4)

(71) 出願人 000112406

ファミリー株式会社

大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目17番26号

(72) 発明者 稲田 二千武

大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目17番26号 ファミリー株式会社内

(72) 発明者 近藤 秀志

大阪府大阪市東淀川区東中島1丁目17番26号 ファミリー株式会社内

(74) 代理人 100061745

弁理士 安田 敏雄

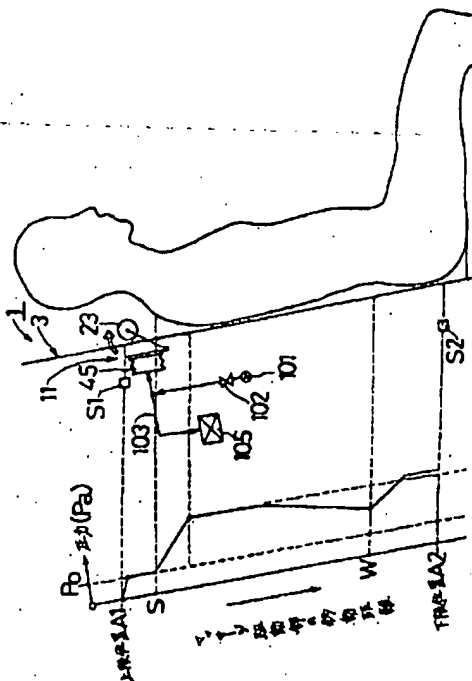
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マッサージ機

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成でマッサージ機に対する使用者の肩位置や腰位置等の特定部位を自動かつ正確に判別できるようにする。

【解決手段】 マッサージ部材23と、伸長によりマッサージ部材23を使用者側に進出させると共に収縮によりマッサージ部材23を使用者側から後退させるエアセル45とを有するマッサージ駆動部11を備え、マッサージ駆動部11が使用者の人体に沿って移動可能に構成されたマッサージ機において、エアセル45の内部圧力を検出する圧力センサ105が設けられ、エアセル45の伸長によりマッサージ部材23を使用者側に進出させた状態でマッサージ駆動部11を使用者の人体に沿って移動させ、このときのマッサージ駆動部11の移動位置と圧力センサ105により検出したエアセル45の内部圧力との関係から、使用者の人体の形状を認識する。また、マッサージ機に対する使用者の人体の特定部位の位置を判別する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 マッサージ部材(23)と、伸長によりマッサージ部材(23)を使用者側に進出させると共に収縮によりマッサージ部材(23)を使用者側から後退させるエアセル(45)とを有するマッサージ駆動部(11)を備え、マッサージ駆動部(11)が使用者の人体に沿って移動可能に構成されたマッサージ機において、

エアセル(45)の内部圧力を検出する圧力センサ(105)が設けられ、エアセル(45)の伸長によりマッサージ部材(23)を使用者側に進出させた状態でマッサージ駆動部(11)を使用者の人体に沿って移動させ、このときのマッサージ駆動部(11)の移動位置と圧力センサ(105)により検出したエアセル(45)の内部圧力との関係から、使用者の人体の形状を認識するようにしたことを特徴とするマッサージ機。

【請求項2】 マッサージ部材(23)と、伸長によりマッサージ部材(23)を使用者側に進出させると共に収縮によりマッサージ部材(23)を使用者側から後退させるエアセル(45)とを有するマッサージ駆動部(11)を備え、マッサージ駆動部(11)が使用者の人体に沿って移動可能に構成されたマッサージ機において、エアセル(45)の内部圧力を検出する圧力センサ(105)が設けられ、エアセル(45)の伸長によりマッサージ部材(23)を使用者側に進出させた状態でマッサージ駆動部(11)を使用者の人体に沿って移動させ、このときのマッサージ駆動部(11)の移動位置と圧力センサ(105)により検出したエアセル(45)の内部圧力との関係から、マッサージ機に対する使用者の人体の特定部位の位置を判別するようにしたことを特徴とするマッサージ機。

【請求項3】 マッサージ駆動部(11)の移動距離に対するエアセル(45)の内部圧力の変化率が変動したときの、マッサージ駆動部(11)の移動位置を、マッサージ機に対する使用者の人体の特定部位の位置と判別することを特徴とする請求項2に記載のマッサージ機。

【請求項4】 エアセル(45)の内部圧力が変動を開始又は終了したときの、マッサージ駆動部(11)の移動位置を、マッサージ機に対する使用者の人体の特定部位の位置と判別することを特徴とする請求項2に記載のマッサージ機。

【請求項5】 エアセル(45)の内部圧力が所定範囲内において最低になったときの、マッサージ駆動部(11)の移動位置を、マッサージ機に対する使用者の人体の特定部位の位置と判別することを特徴とする請求項2に記載のマッサージ機。

【請求項6】 使用者の人体の特定部位が存在すると考えられる範囲外に前記特定部位の位置を判別したとき、検出エラーとすることを特徴とする請求項2～5のいずれかに記載のマッサージ機。

【請求項7】 エアセル(45)の内部圧力が所定のしきい値を越えていると考えられる範囲でエアセル(45)の内部圧力が該しきい値以下になったとき、検出エラーとすることを特徴とする請求項2～6のいずれかに記載のマッサージ機。

【請求項8】 エアセル(45)の内部圧力が所定のしきい値よりも下降すると考えられる範囲でエアセル(45)の内部圧力が該しきい値よりも下降しなかったとき、検出エラーとすることを特徴とする請求項2～7のいずれかに記載のマッサージ機。

【請求項9】 マッサージ駆動部(11)の移動距離に対するエアセル(45)の内部圧力の変化率が所定値以上になっているか否かによって、前記特定部位の位置の判別が誤りか否かを確認するようにしたことを特徴とする請求項2～8のいずれかに記載のマッサージ機。

【請求項10】 エアセル(45)の内部圧力が所定のしきい値以上を所定範囲の間保持し続けるか否かによって、前記特定部位の位置の判別が誤りか否かを確認するようにしたことを特徴とする請求項2～9のいずれかに記載のマッサージ機。

【請求項11】 マッサージ駆動部(11)を使用者の人体に沿って移動させるとき、少なくとも人体の肩位置と腰位置とを判別することを特徴とする請求項2～10のいずれかに記載のマッサージ機。

【請求項12】 マッサージ部材(23)と、伸長によりマッサージ部材(23)を使用者側に進出させると共に収縮によりマッサージ部材(23)を使用者側から後退させるエアセル(45)とを有するマッサージ駆動部(11)を備え、マッサージ駆動部(11)が使用者の人体に沿って移動可能に構成されたマッサージ機において、

エアセル(45)への負荷を検出する負荷検出手段が設けられ、エアセル(45)の伸長によりマッサージ部材(23)を使用者側に進出させた状態でマッサージ駆動部(11)を使用者の人体に沿って移動させ、このときのマッサージ駆動部(11)の移動位置と負荷検出手段により検出したエアセル(45)への負荷との関係から、使用者の人体の形状を認識するようにしたことを特徴とするマッサージ機。

【請求項13】 マッサージ部材(23)と、伸長によりマッサージ部材(23)を使用者側に進出させると共に収縮によりマッサージ部材(23)を使用者側から後退させるエアセル(45)とを有するマッサージ駆動部(11)を備え、マッサージ駆動部(11)が使用者の人体に沿って移動可能に構成されたマッサージ機において、

エアセル(45)への負荷を検出する負荷検出手段が設けられ、エアセル(45)の伸長によりマッサージ部材(23)を使用者側に進出させた状態でマッサージ駆動部(11)を使用者の人体に沿って移動させ、このとき

のマッサージ駆動部(11)の移動位置と前記負荷検出手段により検出したエアセル(45)への負荷との関係から、マッサージ機に対する使用者の人体の特定部位の位置を判別するようにしたことを特徴とするマッサージ機。

【請求項14】 前記エアセル(45)に連通する検出用エアセル(109)を設け、前記負荷検出手段を、エアセル(45)又は検出用エアセル(109)の伸縮長さを検出するポテンシオメータ(108)により構成したことを特徴とする請求項12又は13に記載のマッサージ機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エアセルの伸長によりマッサージ部材を使用者側に進出させると共に収縮によりマッサージ部材を使用者側から後退させるマッサージ駆動部を、移動可能に備えたマッサージ機に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば一般的基本構造として座部と背もたれ部とを具備するマッサージ機には、背もたれ部の内部に、揉み玉等のマッサージ部材と、伸長によりマッサージ部材を使用者側に進出させると共に収縮によりマッサージ部材を使用者側から後退させるエアセルとを有するマッサージ駆動部が設置され、マッサージ駆動部を使用者の人体に沿って人体の上部すなわち首から下部の腰あたりまで移動させる構造のものがある。

【0003】この種の従来のマッサージ機では、マッサージ機に対する使用者の肩や腰等の人体の特定部位の位置を自動的に認識するには構成されていなかったため、例えば自動コースの選択により肩揉みや腰揉みを順次自動的に行わせる場合には、使用者が自らの座り方を変えてマッサージ駆動部のマッサージ部材が人体の所望部位に移動するように調整するか、手動にて操作器を操作してマッサージ駆動部を移動位置を微調整しなければならなかった。

【0004】また、近年ブームになりつつあるツボ刺激をする場合においては、人体の肩等の特定部位からツボ位置をある程度(例えば±1cm位)正確に特定する必要があるが、マッサージ機に対する使用者の肩等の人体の特定部位の位置を自動的に認識することができないため、ツボ位置にマッサージ駆動部のマッサージ部材を正確に合わせることが困難になり、効果的なツボ刺激ができないという問題もあった。例えば、疲労回復のための揉み・叩き・指圧治療を自動的に行う場合には、正確に「天柱」というツボ位置の揉みと「肺俞」・「膈腧」というツボ位置を指圧する必要があるが、これらのツボ位置にマッサージ部材を正確に合わせることができなかった。

【0005】ところで、予め設定されたプログラムに基

づいてマッサージ部材の動作モードや動作位置、動作時間等を順次変更しつつマッサージを行っていく自動マッサージ機能を持ったマッサージ機であって、背もたれ部に、モータの回転動力によってマッサージ部材に叩き動作や揉み動作等をさせる機械式のマッサージ駆動部を備えた従来のマッサージ機には、マッサージ部材の人体側への突出量を一定に保ったままマッサージ部材を上下方向に移動させることで、マッサージ部材が人体から受ける圧力の上下方向の分布を求め、この圧力分布から肩位置を判別するようにしたものもある(例えば特開平6-190012)。

【0006】しかし、この場合の圧力の検出は、マッサージ部材が人体を背面から押圧する際の反力がアーム等を介してばねを圧縮し、このばねの変位を検出するといもので、機械的変位によってマッサージ部材が人体から受ける圧力を検出するものであり、この方法ではマッサージ部材が人体から受ける微妙な圧力変化を検出することは困難であり、使用者の肩位置や腰位置を正確に判別することはできず、この方法をエアセルの伸縮によってマッサージ部材に叩き動作や揉み動作をさせるようにしたマッサージ機に適用しても、基準となる肩位置や腰位置を正確に判別できないため、ツボ位置にマッサージ部材を正確に合わせるようなことは困難となり、症状にあったツボ位置を順次自動的に指圧させるような場合には効果的なマッサージができない。

【0007】しかも、機械的変位によってマッサージ部材が人体から受ける圧力を検出するためには、マッサージ部材が人体を背面から押圧する際の反力を伝達するアームやマッサージ部材の反力を受けるばねや該ばねを保持するばね保持機構等を特別に設ける必要があり、圧力検出機構が非常に複雑となるという問題もある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記問題点を鑑み、簡単な構成でマッサージ機に対する使用者の肩位置や腰位置等の特定部位を自動かつ正確に判別できるようにしたものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するための本発明の技術的手段は、マッサージ部材23と、伸長によりマッサージ部材23を使用者側に進出させると共に収縮によりマッサージ部材23を使用者側から後退させるエアセル45とを有するマッサージ駆動部11を備え、マッサージ駆動部11が使用者の人体に沿って移動可能に構成されたマッサージ機において、エアセル45の内部圧力を検出する圧力センサ105が設けられ、エアセル45の伸長によりマッサージ部材23を使用者側に進出させた状態でマッサージ駆動部11を使用者の人体に沿って移動させ、このときのマッサージ駆動部11の移動位置と圧力センサ105により検出したエアセル45の内部圧力との関係から、使用者の人体の形状を

認識するようにした点にある。

【0010】従って、伸縮動作によりマッサージ部材23を出退させるエアセル45は、それにかかる負荷によってその内部圧力を比較的大きく変動させて、負荷の微妙な変動によってもエアセル45の内部圧力を負荷の変動に伴って変動させることができる。このため、マッサージ駆動部11の移動位置と圧力センサ105により検出したエアセル45の内部圧力との関係から、使用者の人体の形状を自動かつ正確に認識することが可能になる。しかも、エアセル45への負荷を検出する負荷検出手段の構成としてエアセル45の内部圧力を検出する圧力センサ105を設ければよく、非常に簡単な構成で使用者の人体の形状を認識することが可能になる。

【0011】本発明の他の技術的手段は、マッサージ部材23と、伸長によりマッサージ部材23を使用者側に進出させると共に収縮によりマッサージ部材23を使用者側から後退させるエアセル45とを有するマッサージ駆動部11を備え、マッサージ駆動部11が使用者の人体に沿って移動可能に構成されたマッサージ機において、エアセル45の内部圧力を検出する圧力センサ105が設けられ、エアセル45の伸長によりマッサージ部材23を使用者側に進出させた状態でマッサージ駆動部11を使用者の人体に沿って移動させ、このときのマッサージ駆動部11の移動位置と圧力センサ105により検出したエアセル45の内部圧力との関係から、マッサージ機に対する使用者の人体の特定部位の位置を判別するようにした点にある。

【0012】従って、伸縮動作によりマッサージ部材23を出退させるエアセル45は、それにかかる負荷によってその内部圧力を大きく変動させて、負荷の微妙な変動によってもエアセル45の内部圧力を負荷の変動に伴って変動させることができる。このため、マッサージ駆動部11の移動位置と圧力センサ105により検出したエアセル45の内部圧力との関係から、マッサージ機に対する使用者の人体の特定部位の位置を自動かつ正確に判別することができる。しかも、エアセル45への負荷を検出する負荷検出手段の構成としてエアセル45の内部圧力を検出する圧力センサ105を設ければよく、非常に簡単な構成で使用者の人体の特定部位の位置を判別することが可能になる。

【0013】本発明の他の技術的手段は、マッサージ駆動部11の移動距離に対するエアセル45の内部圧力の変化率が変動したときの、マッサージ駆動部11の移動位置を、マッサージ機に対する使用者の人体の特定部位の位置と判別する点にある。

【0014】従って、マッサージ駆動部11の移動距離に対するエアセル45の内部圧力の変化率が変動する位置を検出することにより、使用者の人体の特定部位の位置を簡単かつ確実に判別することができる。例えば、図10に示すように、マッサージ駆動部11が範囲Ls内

を下方移動する間にエアセル45の内部圧力が初期圧力P<sub>0</sub>から上昇を開始した位置Sは、エアセル45の内部圧力の変化率が変動する位置であって人体の肩位置に対応するため、この位置Sを検出することにより、肩位置を簡単かつ確実に判別することができる。また、例えば、図11に示すように、マッサージ駆動部11の上方移動が範囲Lcを越えてからエアセル45の内部圧力が初期値P<sub>0</sub>に戻った位置Sは、エアセル45の内部圧力の変化率が変動する位置であって人体の肩位置に対応するため、この位置Sを検出することにより、肩位置を簡単かつ確実に判別することができる。

【0015】本発明の他の技術的手段は、エアセル45の内部圧力が変動を開始又は終了したときの、マッサージ駆動部11の移動位置を、マッサージ機に対する使用者の人体の特定部位の位置と判別する点にある。

【0016】従って、エアセル45の内部圧力が変動を開始又は終了したときの、マッサージ駆動部11の移動位置を検出することにより、使用者の人体の特定部位の位置を簡単かつ確実に判別することができる。例えば、図10に示すように、マッサージ駆動部11が範囲Ls内を下方移動する間にエアセル45の内部圧力が初期圧力P<sub>0</sub>から上昇を開始した位置Sは、エアセル45の内部圧力が変動を開始した位置であって人体の肩位置に対応するため、この位置Sを検出することにより、肩位置を簡単かつ確実に判別することができる。また、例えば、図11に示すように、マッサージ駆動部11の上方移動が範囲Lcを越えてからエアセル45の内部圧力が初期値P<sub>0</sub>に戻った位置Sは、エアセル45の内部圧力が変動を終了した位置であって人体の肩位置に対応するため、この位置Sを検出することにより、肩位置を簡単かつ確実に判別することができる。

【0017】本発明の他の技術的手段は、エアセル45の内部圧力が所定範囲内において最低になったときの、マッサージ駆動部11の移動位置を、マッサージ機に対する使用者の人体の特定部位の位置と判別する点にある。

【0018】従って、所定範囲内においてエアセル45の内部圧力が最低になったマッサージ駆動部11の移動位置を検出することにより、使用者の人体の特定部位の位置を簡単かつ確実に判別することができる。例えば、図10に示すように、マッサージ駆動部11の下方移動が範囲Lcを越えてからエアセル45の内部圧力が最も低くなった位置Wは、人体の腰位置に対応するため、この位置Wを検出することにより、腰位置を簡単かつ確実に判別することができる。また、例えば、図11に示すように、マッサージ駆動部11が上方移動のローリング動作をするとき、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>を越えるまでに、エアセル45の内部圧力が最も低い値P<sub>w</sub>を示した位置Wは、人体の腰位置に対応するため、この位置Wを検出することにより、腰位置を簡

単かつ確実に判別することができる。

【0019】本発明の他の技術的手段は、使用者の人体の特定部位が存在すると考えられる範囲外に前記特定部位の位置を判別したとき、検出エラーとする点にある。

【0020】従って、圧力センサ105の作動不良や検出対象の不良等による使用者の人体の特定部位の位置の誤検出を未然に防止することができる。例えば、図10に示すように、マッサージ駆動部11が範囲Lsまでを下方移動する間にエアセル45の内部圧力が初期圧力P<sub>0</sub>から上昇しなかった場合、検出エラーとすることにより、肩位置の誤検出を未然に防止することができる。また、例えば、図11に示すように、マッサージ駆動部11が範囲Lwを上方移動する間にしきい値P<sub>g</sub>を越えなかった場合、検出エラーとすることにより、腰位置の誤検出を未然に防止することができる。

【0021】本発明の他の技術的手段は、エアセル45の内部圧力が所定のしきい値を越えていると考えられる範囲でエアセル45の内部圧力が該しきい値以下になったとき、検出エラーとする点にある。

【0022】従って、圧力センサ105の作動不良や検出対象の不良等による使用者の人体の特定部位の位置の誤検出を未然に防止することができる。例えば、図11に示すように、マッサージ駆動部11が範囲Lcを越えてから範囲Ls以外の範囲を上方移動する間に、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下になった場合、検出エラーとすることにより、使用者がローリング動作の際に背もたれ部3から人体を浮かせた等の理由から生じる肩位置及び腰位置の誤検出を未然に防止することができる。

【0023】本発明の他の技術的手段は、エアセル45の内部圧力が所定のしきい値よりも下降すると考えられる範囲でエアセル45の内部圧力が該しきい値よりも下降しなかったとき、検出エラーとする点にある。

【0024】従って、圧力センサ105の作動不良や検出対象の不良等による使用者の人体の特定部位の位置の誤検出を未然に防止することができる。例えば、図10に示すように、マッサージ駆動部11により下方移動のローリング動作をするとき、範囲Lcを越えてから下限位置A2に達するまでにエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下にならなかった場合には、腰位置検出エラーとすることにより、外乱等による腰位置の誤検出を未然に防止することができる。また、例えば、図11に示すように、マッサージ駆動部11が範囲Ls内を上方移動する間にエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下に下降しなかった場合、腰位置検出エラーとすることにより、外乱等による腰位置の誤検出を未然に防止することができる。

【0025】本発明の他の技術的手段は、マッサージ駆動部11の移動距離に対するエアセル45の内部圧力の変化率が所定値以上になっているか否かによって、前記

特定部位の位置の判別が誤りか否かを確認するようにした点にある。

【0026】従って、圧力センサ105の作動不良や検出対象の不良等による使用者の人体の特定部位の位置の誤検出を未然に防止することができる。例えば、図10に示すように、マッサージ駆動部11が位置Sから範囲Lsまで下方移動する間に、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>を越えなかった場合、肩位置検出エラーとすることにより、外乱等による肩位置の誤検出を未然に防止することができる。また、例えば、図11に示すように、マッサージ駆動部11が範囲Lsを上方移動する間にエアセル45の内部圧力が初期圧力P<sub>0</sub>に戻らなかった場合には、肩位置検出エラーとすることにより、外乱等による肩位置の誤検出を未然に防止することができる。

【0027】本発明の他の技術的手段は、エアセル45の内部圧力が所定のしきい値以上を所定範囲の間保持し続けるか否かによって、前記特定部位の位置の判別が誤りか否かを確認するようにした点にある。

【0028】従って、圧力センサ105の作動不良や検出対象の不良等による使用者の人体の特定部位の位置の誤検出を未然に防止することができる。例えば、図10に示すように、マッサージ駆動部11が範囲Lcを下方移動する間にエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以上の圧力を保持し続けなかった場合には、肩位置検出エラーとすることにより、外乱等による肩位置の誤検出を未然に防止することができる。また、例えば、図11に示すように、マッサージ駆動部11が範囲Lcを上方移動する間にエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以上の圧力を保持し続けなかった場合には、腰位置検出エラーとすることにより、外乱等による腰位置の誤検出を未然に防止することができる。

【0029】本発明の他の技術的手段は、マッサージ駆動部11を使用者の人体に沿って移動させるとき、少なくとも人体の肩位置と腰位置とを判別する点にある。

【0030】従って、人体の形状の変動の著しい肩位置と腰位置とを判別するための特定部位の位置とすることにより、特定部位の位置をより確実に判別することが可能になる。

【0031】本発明の他の技術的手段は、マッサージ部材23と、伸長によりマッサージ部材23を使用者側に進出させると共に収縮によりマッサージ部材23を使用者側から後退させるエアセル45とを有するマッサージ駆動部11を備え、マッサージ駆動部11が使用者の人体に沿って移動可能に構成されたマッサージ機において、エアセル45への負荷を検出する負荷検出手段が設けられ、エアセル45の伸長によりマッサージ部材23を使用者側に進出させた状態でマッサージ駆動部11を使用者の人体に沿って移動させ、このときのマッサージ駆動部11の移動位置と負荷検出手段により検出したエアセル45への負荷との関係から、使用者の人体の形状

を認識するようにした点にある。

【0032】従って、エアセル45の内部圧力を検出する圧力センサ105やエアセルの伸縮長さを検出するポテンショメータ108等により負荷検出手段を構成することができ、負荷により比較的大きな変動を受けるうまくエアセル45を利用してエアセル45にかかる負荷の変動を精度よく検出して使用者の人体の形状を自動かつ正確に認識することができる。しかも、エアセル45への負荷を検出する負荷検出手段の構成としてエアセル45の内部圧力を検出する圧力センサ105やポテンショメータ108等を設ければよく、非常に簡単な構成で使用者の人体の形状を認識することが可能になる。

【0033】本発明の他の技術的手段は、マッサージ部材23と、伸長によりマッサージ部材23を使用者側に進出させると共に収縮によりマッサージ部材23を使用者側から後退させるエアセル45とを有するマッサージ駆動部11を備え、マッサージ駆動部11が使用者の人体に沿って移動可能に構成されたマッサージ機において、エアセル45への負荷を検出する負荷検出手段が設けられ、エアセル45の伸長によりマッサージ部材23を使用者側に進出させた状態でマッサージ駆動部11を使用者の人体に沿って移動させ、このときのマッサージ駆動部11の移動位置と前記負荷検出手段により検出したエアセル45への負荷との関係から、マッサージ機に対する使用者の人体の特定部位の位置を判別するようにした点にある。

【0034】従って、エアセル45の内部圧力を検出する圧力センサ105やエアセルの伸縮長さを検出するポテンショメータ108等により負荷検出手段を構成することができ、負荷により比較的大きな変動を受けるうまくエアセル45を利用してエアセル45にかかる負荷の変動を精度よく検出して使用者の人体の人体の特定部位の位置を自動かつ正確に判別することができる。しかも、エアセル45への負荷を検出する負荷検出手段の構成としてエアセル45の内部圧力を検出する圧力センサ105やポテンショメータ108等を設ければよく、非常に簡単な構成で使用者の人体の特定部位の位置を判別することが可能になる。

【0035】本発明の他の技術的手段は、前記エアセル45に連通する検出用エアセル109を設け、前記負荷検出手段を、エアセル45又は検出用エアセル109の伸縮長さを検出するポテンショメータ108により構成した点にある。

【0036】従って、ポテンショメータ108によりエアセル45への負荷の変動を精度よく検出して、マッサージ駆動部11の移動位置とポテンショメータ108により検出したエアセル45への負荷との関係から、使用者の人体の形状や人体の特定部位の位置を自動かつ正確に認識乃至判別することが可能になる。しかも、エアセル45への負荷を検出する負荷検出手段の構

成として検出用エアセル109とポテンショメータ108とを設ければよく、非常に簡単な構成で済む。

【0037】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0038】図1～図7において、マッサージ機1は、背もたれ部3と座部5とを有する椅子型の装置本体7を備えた椅子型マッサージ機である。前記背もたれ部3内には、移動駆動部9により上下方向へ移動可能に設けられたマッサージ駆動部11を備えている。

【0039】前記移動駆動部9は、背もたれ部3の高さ方向に沿って設けられた縦送りねじ軸13と、この縦送りねじ軸13をその軸心廻りに正・逆回転可能にする減速機付き電動機よりなる原動部14とを有している。縦送りねじ軸13は、マッサージ駆動部11の後部に設けられたナット部15へ上下貫通状に螺合されている。

【0040】この移動駆動部9により、マッサージ駆動部11は、背もたれ部3内で使用者の首側又は腰側へ昇降移動（直線移動）し、任意の位置で停止可能である。

【0041】前記マッサージ駆動部11は、駆動部ベース17の上側に設けられた上側駆動部19と、駆動部ベース17の下側に設けられた下側駆動部21とを有している。上側駆動部19は、マッサージ部材23（以下、上側マッサージ部材という）を備え、この上側マッサージ部材23をマッサージ動作させる。下側駆動部21も、マッサージ部材25（以下、下側マッサージ部材という）を備え、このマッサージ部材25をマッサージ動作させる。

【0042】さらにマッサージ駆動部11は、上側駆動部19自体を使用者側へ移動させる上側補助駆動部27と、下側マッサージ部材25に叩きマッサージ動作をさせる叩き駆動部29とを備えている。

【0043】前記駆動部ベース17は、底板17aと、その左右両側縁から立設した左右側壁17bとから構成され、この駆動部ベース17に前記各駆動部19、21、27、29が配置されている。

【0044】前記上側駆動部19は、上側エアセルベース31上に設けられた左右一対のエアセル33L、33Rと、各エアセル33L、33Rの伸縮によって揺動する左右一対の揺動板（揺動部材）35L、35Rとを有している。

【0045】前記上側マッサージ部材23は、左右一対のマッサージヘッド23L、23R（以下、左上側マッサージヘッド23L、右上側マッサージヘッド23Rという）とからなり、左側の揺動板35L上にアーム36を介して左上側マッサージヘッド23Lが、右側の揺動板35R上にアーム36を介して右上側マッサージヘッド23Rが設けられている。

【0046】前記エアセル33L、33Rは、側壁が蛇腹状の円筒形状であり、図示しない空気供給源から圧縮

空気が供給されると使用者側に伸長し、排気されると収縮して元に戻るものであり、図示しない給排気切換弁によって、任意のエアセルが個々又は同時に動作可能とされている（後述する他のエアセルについても同様である）。

【0047】前記揺動板35L、35Rは、それぞれ左右の揺動軸37L、37R廻りに揺動自在とされており、これらの揺動軸37L、37Rは、長手方向両端が上側エアセルベース31に設けられた支持部39によって支持されている。また、各揺動軸37には、揺動板35L、35Rを上側エアセルベース31側に付勢するバネ41が嵌められている。

【0048】なお、揺動板35L、35Rの裏側には、揺動板35L、35Rとエアセル33L、33Rとの位置決めのためのキャップ42がそれぞれ取り付けられている。

【0049】図2に示すように、左側の揺動軸37Lは軸心が右上方向きに配置され、右側の揺動軸37Rは、軸心が左上方向きに配置されている。したがって、左側のエアセル33Lが伸長した場合、上左側マッサージヘッド23Lは、右下方を指向しながら使用者側へ進出する。また、右側のエアセル33Rが伸長した場合、上右側マッサージヘッド23Rは、左下方を指向しながら使用者側へ進出する。

【0050】前記上側エアセルベース31は、その左右両側に設けられたリンク43を介して駆動部ベース17の左右側壁17bに取り付けられている。これらのリンク43は左右方向の軸43a廻りに回動自在に前記左右側壁17bに取り付けられ、上側エアセルベース31は使用者側に進出するような揺動が可能である。

【0051】前記上側補助駆動部27は、左右一對の蛇腹状エアセル45L、45Rから構成されている。これらのエアセル45L、45Rは、上側エアセルベース31と駆動部ベース17の間に配置されている。なお、上側エアセルベース31の裏側には、エアセル45L、45Rの位置決め用キャップ47が設けられている。

【0052】エアセル45L、45Rが伸長すると、上側駆動部19は、図3に示す状態から図4に示す状態となる。すなわち、上側マッサージ部材23は、やや下方を指向しつつ使用者側へ進出する。また、エアセル45L、45Rが収縮すると上側マッサージ部材23は後退し、図3の状態に戻る。

【0053】前記下側駆動部21は、左右一對の下側エアセルベース49L、49R上にそれぞれ設けられた蛇腹状のエアセル51L、51Rと、各エアセル51L、51Rの伸縮によって揺動する左右一對の揺動板（揺動部材）53L、53Rとを有している。

【0054】前記下側マッサージ部材25は、左右一對のマッサージヘッド25L、25R（以下、下左側マッサージヘッド25L、下右側マッサージヘッド25Rと

いう）とからなり、左側の揺動板53L上にアーム55を介して下左側マッサージヘッド25Lが、右側の揺動板53R上にアーム55を介して下右側マッサージヘッド25Rが設けられている。

【0055】前記揺動板53L、53Rは、それぞれ左右の揺動軸57L、57R廻りに揺動自在とされており、これらの揺動軸57は、長手方向両端が下側エアセルベース49に設けられた支持部59によって支持されている。また、揺動軸57には、揺動板53を下側エアセルベース49側に付勢するバネ61が嵌められている。

【0056】なお、揺動板53L、53Rの裏側には、揺動板53L、53Rとエアセル51L、51Rとの位置決めのためのキャップ63がそれぞれ取り付けられている。

【0057】前記揺動軸57L、57Rの軸心は左右方向に向けられている。したがって、左側のエアセル51Lが伸長した場合、下左側マッサージヘッド25Lは上方（真上）を指向しながら使用者側へ進出する。また、同様に、右側のエアセル51Rが伸長した場合には、下右側マッサージヘッド25Rが上方（真上）を指向しながら使用者側へ進出する。

【0058】前記下側エアセルベース49L、49Rは、それらの左右外側に設けられたリンク65L、65Rを介してそれぞれ駆動ベース17上の保持部67L、67Rに取り付けられている。これらのリンク65L、65Rは、左右方向に向いた軸67a廻りにそれぞれ回動自在に保持部67L、67Rに設けられている。

【0059】前記叩き駆動部29は、これらの各リンク65L、65Rを交互に素早く使用者側へ進退出動作させることにより、下側マッサージ部材25に叩き動作をさせるものである。

【0060】この叩き駆動部29は、図5にも示すように、駆動モータ69と、各リンク65L、65Rの貫通孔70を貫通する叩き軸71とを備えている。叩き軸71は、無端ベルト73を介してモータ69により左右方向の軸心廻りに回転駆動される。なお、前記保持部67L、67Rには、叩き軸71の長手方向両端をベアリング74を介して保持する軸受け75L、75Rが設けられている。この軸受け75L、75Rは、保持部67L、67Rに対して左右方向の軸67a廻りに回動自在に設けられている。なお、保持部67L、67Rと軸受け75L、75Rの間には、軸受け75L、75Rを駆動ベース17側（使用者側とは反対側）に付勢するバネ77が介在されている。

【0061】叩き軸71の貫通孔70を貫通する部分には、叩き軸71の軸心に対して偏心したカム79L、79Rが外嵌して固定されている。これらのカム79L、79Rは、貫通孔70に嵌合されたベアリング81L、81Rによって回動自在に保持されている。各カム79



L, 79Rは異なる方向に偏心して取り付けられており、叩き軸71が回転すると、左右のリンク65L, 65Rは、交互に使用者側への進出・退出を素早く繰り返す。したがって、下左側マッサージヘッド25Lと下右側マッサージヘッド25Rは、交互に使用者側へ進出・退出を繰り返す。すなわち、叩き動作が行われる。

【0062】このように、下側マッサージ部材25では、エアセル51L, 51Rの伸縮による押圧作用と、叩き軸71の回転による叩き作用を発揮することができる。また、マッサージ部材と患部の間に距離がある場合（例えば腰をマッサージする場合）、エアセル51を伸長させて下側マッサージ部材25を患部に当接させた状態で叩きを行うと、効果的な叩きを行うことができる。さらに、叩き動力がエアセル51L, 51Rを介して下側マッサージ部材25に伝達されるので、エアセル51L, 51Rがクッションの役割を果たして、ソフトな叩きを行うことができる。

【0063】以下、上左側マッサージヘッド23L, 上右側マッサージヘッド23R, 下左側マッサージヘッド25L, 下右側マッサージヘッド25Rの動作パターン(1)～(16)を、図7に基づいて説明する。

【0064】(1)エアセル33Lのみが伸長すると、上左側マッサージヘッド23Lが矢印A方向へ押圧をする。エアセル33Lが収縮すると、上左側マッサージヘッド23Lは矢印Aの逆方向に同一軌道で復帰する。

【0065】(2)エアセル33Rのみが伸長すると、上右側マッサージヘッド23Rが矢印B方向へ押圧をする。エアセル33Rが収縮すると、上右側マッサージヘッド23Rは矢印Bの逆方向に同一軌道で復帰する。

【0066】図7(b)に示すように、矢印A, Bで示す左右の上側マッサージヘッド23L, 23Rの軌道は、使用者P側に前進しつつ下方に向かうので、肩を上方から押圧するのに適している。

【0067】(3)エアセル51Lのみが伸長すると、下左側マッサージヘッド25Lは矢印C方向へ押圧をする。エアセル51Lが収縮すると、下左側マッサージヘッド25Lは矢印Cの逆方向に同一軌道で復帰する。

【0068】(4)エアセル51Rのみが伸長すると、下右側マッサージヘッド25Rは矢印D方向へ押圧をする。エアセル51Rが収縮すると、下右側マッサージヘッド25Rは矢印Dの逆方向に同一軌道で復帰する。

【0069】図7(b)に示すように、矢印C, Dで示す左右の下側マッサージヘッド25L, 25Rの軌道は、使用者Pに前進しつつ上方に向かうので、腰などを押し上げるように押圧するのに適している。4(5)エアセル33L及びエアセル33Rが動作すると、左右の上側マッサージヘッド23L, 23Rが矢印A, Bの方向に動作して揉みが行われる。この揉みは、上方からの押圧作用の他、左右方向への揉み作用もあるので、首や肩に対する揉みに好適である。また、マッサージヘッド

23L, 23Rの挟圧力が小さいので使用者への負担も少ない。

【0070】(6)エアセル51L及びエアセル51Rが動作すると、左右の下側マッサージヘッド25L, 25Rが同時に押し上げ押圧を行う。

【0071】(7)エアセル33L及びエアセル51Rが動作すると、上左側マッサージヘッド23Lと下右側マッサージヘッド25Rが矢印A, D方向に動作し、斜め方向に体をねじるような揉み（以下、「ねじり揉み」という）が行われる。

【0072】(8)エアセル33R及びエアセル51Lが動作すると、上右側マッサージヘッド23Rと下左側マッサージヘッド25Lが矢印B, C方向に動作し、(7)とは異なった方向へのねじり揉みが行われる。

【0073】(9)エアセル33L及びエアセル51Lが動作すると、上左側マッサージヘッド23Lと下左側マッサージヘッド25Lが矢印A, C方向に動作し、上下方向の揉み（以下「縦揉み」という）が行われる。

【0074】(10)エアセル33R及びエアセル51Rが動作すると、上右側マッサージヘッド23Rと下右側マッサージヘッド25Rが矢印B, D方向に動作し、(9)と同様に縦揉みが行われる。

【0075】(11)エアセル33L, 33R及びエアセル51L, 51Rが動作すると、左右で縦揉みが行われる。このような縦揉みは、肩に対して行う場合、人の手によるマッサージに近く、効果的なマッサージとなる。また、上側マッサージヘッド23L, 23Rが下側マッサージヘッド25L, 25Rより使用者P側に突出した状態で配置されているので、上下のマッサージヘッドが図7(b)に示すように肩付近の身体のラインに沿って身体に当接することができる。

【0076】さらに、上左側マッサージヘッド23Lと上右側マッサージヘッド23Rとの左右間隔は、下左側マッサージヘッド25Lと下右側マッサージヘッド25Rとの左右間隔より広くされているので、左右の上側マッサージヘッド23L, 23Rが使用者P側に進出したときに、左右の下側マッサージヘッド25L, 25Rに近づくように動作し、患部を囲むような動作が得られる。

【0077】(12)エアセル45L, 45Rが動作すると、上左側マッサージヘッド23Lと上右側マッサージヘッド23Rが矢印E方向に押圧をする。この動作は、(1), (2)及び(5)(矢印A, Bの動作)のように、左右方向への指向がなく、下方への指向も緩やかであるので、(1), (2)及び(5)とは異なった押圧感が得られる。

【0078】(13)エアセル45L, 45R伸長させて、左右の上側マッサージヘッド23L, 23Rを使用者Pに進出させた後、エアセル33L, 33Rを動作させながらエアセル45L, 45Rを収縮させると、左右

の上側マッサージヘッド23L、23Rは患部を後方に引っ張りながら揉む、いわゆる「曳き揉み」が行われる。このように上側マッサージ部材23に三次元的な動きをさせることによって、人の手によるマッサージに近い感触が得られる。

【0079】(14)エアセル45L、45Rを動作させると共に、(1)～(11)までの動作を組み合わせたことにより、多様なマッサージ動作が得られる。

【0080】(15)モータ69を回転させると、左右の下側マッサージヘッド25L、25Rによって叩き動作が行われる。

【0081】(16)モータ69を回転させると共に、(1)～(14)の動作を組み合わせたことにより、多様なマッサージ動作が得られる。

【0082】次に、マッサージ機1の制御系の構成を説明する。図8に示すように、コンプレッサ、ポンプ等の空気供給源101から電磁バルブ102を介して圧縮空気を前記エアセル45に供給するための空気配管部103に、エアセル45の内部圧力を検出するための圧力センサ105が接続されている。この圧力センサ105によりエアセル45の内部圧力を検出し、ここで検出した空気圧を電気信号に変換して、マイコン等で構成した図示省略の制御部に入力するようになっている。なお、前記圧力センサ105は、左右のエアセル45L、45Rに対応して夫々左右一対ずつ設けるようにしてもよいし、左右のエアセル45L、45Rのいずれか一方のみに対応して1個設けるようにしてもよい。

【0083】また、図8に示すように、前記マッサージ駆動部11が上下移動する上限位置A1に上限リミットスイッチS1が設けられると共に、下限位置A2に下限リミットスイッチS2が設けられており、マッサージ駆動部11は、この上限位置A1と下限位置A2との間を上下移動するように図示省略の制御部により制御される。また、マッサージ駆動部11の上下方向の移動位置を、移動駆動部9の回転数等によって検出して前記制御部に入力するように構成されている。

【0084】マイコン等で構成された前記制御部は、自動コースのプログラム手順に従って原動部14及びモータ69を制御すると共に、空気を給排するためのバルブ等を介して、エアセル33L、33R、エアセル45L、45R及びエアセル51L、51Rを夫々別個に伸縮制御するようになっている。

【0085】そして、制御部は、自動コースを選択したとき使用者の人体形状を認識するための初期動作として、エアセル45L、45Rの伸長によりマッサージ部材23を使用者側に進出させた状態でマッサージ駆動部11を使用者の人体に沿って2回上下に往復移動させ(マッサージ駆動部11によりローリング動作を往復2回行い)、このときのマッサージ駆動部11の移動位置と、圧力センサ105により検出したエアセル45の内

部圧力との関係から、使用者の人体の形状を認識すると共に、マッサージ機1に対する使用者の人体の特定部位である肩位置と腰位置とを判別するように構成されている。

【0086】即ち、自動コースの選択によって、初めに使用者の人体形状を特定するための初期動作として約8000Pa(0.008MPa)の圧力にエアセル45L、45Rの内部圧力を設定し、これによって図8に示すようにエアセル45L、45Rを伸長させ、上側マッサージ部材23を使用者側に進出させた状態にして、電磁バルブ102を閉じておき、この状態でマッサージ駆動部11を使用者の人体に沿って前記上限位置A1と下限位置A2との間を上下移動させて、マッサージ駆動部11によりローリング動作をする。このときのマッサージ駆動部11の移動位置と、圧力センサ105によって検出したエアセル45の内部圧力との変化状況を制御部のメモリに書き込む。これにより、マッサージ駆動部11の移動位置と圧力センサ105により検出したエアセル45の内部圧力との関係から、使用者の人体の形状を認識するように構成されている。また、マッサージ駆動部11の移動位置と検出したエアセル45の内部圧力との関係から、移動位置に対するエアセルの内部圧力の変化率を算出して制御部のメモリに書き込むようにしている。

【0087】ここで、ローリング動作とは、人体の背中に背骨に沿って約70mmの間隔で存在する経絡という経穴、即ちツボが並んでいる縦方向の直線部分をマッサージ部材23で刺激する効果的なマッサージ行為である。従って、通常揉み・叩き等の前に先立って行うとよいとされるマッサージ行為をいう。

【0088】また、圧力検出の正確さを高めるためやローリング動作の効果からローリング動作を2回ほど往復して終了するものである。

【0089】こうして得られるマッサージ駆動部11の移動位置に対する圧力データは、図8、図10及び図11に示すようなものになる。

【0090】なお、上記エアセル45に負荷を与えることでエアセル45の内部圧力の変化を得るという考え方は次の通りである。

【0091】即ち、図9に示すように、エアセル45に人体負荷が作用した場合、エアセル45の内部圧力P(パスカル)で、エアセル45の断面積 $A\text{m}^2$  エアセル45を $X\text{m}$ だけ圧縮したときの力の釣り合い式は次のようになる。

【0092】即ち、

$$\begin{aligned}\text{仕事 } W(J) &= P \times A \times X \\ &= P \times (A \times X) \\ &= P \times V(J)\end{aligned}$$

従って、 $V$ ＝一定として $P$ を求める式として上式を変化させると、 $P=W/V$  ( $\text{Pa}$ ,  $\text{N/m}^2$ ) で与えら

れる。

【0093】この圧力変化を圧力センサ105で電気信号に変換するのである。

【0094】図10において、 $P_o$ 、 $P_g$ 、 $L$ 、 $L_c$ 、 $L_s$ 、 $L_w$ は、マッサージ駆動部11が下方移動のローリング動作をするときに肩位置及び腰位置を判別するために予め設定した定数である。 $P_o$ はエアセル45の初期圧力で、前述の如く約8000Pa(0.008MPa)に設定されている。 $P_g$ はエアセル45の内部圧力のしきい値である。 $L$ は位置Sが肩位置であることを確認するための範囲で、エアセル45の内部圧力が初期圧力 $P_o$ より上昇を開始した位置Sから下方へ所定距離離れた範囲に設定されている。 $L_c$ は外乱による肩位置の誤検出を除くための範囲で、前記範囲Lの下端から下方へ所定距離離れた範囲に設定されている。 $L_s$ は通常肩が存在すると考えられる範囲で、上限位置A1から下方へ所定距離離れた範囲に設定されている。範囲 $L_w$ は通常腰が存在すると考えられる範囲で、下限位置A2から上方へ所定距離離れた範囲に設定されている。

【0095】そして、図10に示すようにマッサージ駆動部11が上限位置A1から下限位置A2に移動する下方移動のローリング動作のときに、前記制御部は次のようにして肩位置及び腰位置を判別するように構成されている。

【0096】即ち、マッサージ駆動部11が範囲 $L_s$ 内を下方移動する間にエアセル45の内部圧力が初期圧力 $P_o$ から上昇を開始した位置Sを肩位置と判別する。また、マッサージ駆動部11の下方移動が範囲 $L_c$ を越えてからエアセル45の内部圧力が最も低くなった位置Wを腰位置と判別する。

【0097】ただし、①マッサージ駆動部11が範囲 $L_s$ を下方移動する間に、エアセル45の内部圧力が初期圧力 $P_o$ から上昇しなかった場合、②マッサージ駆動部11が位置Sから範囲Lまで下方移動する間に、エアセル45の内部圧力がしきい値 $P_g$ を越えなかった場合、③マッサージ駆動部11が範囲 $L_c$ を下方移動する間にエアセル45の内部圧力がしきい値 $P_g$ 以上の圧力を保持し続けた場合には、肩位置検出エラーとする。

【0098】また、①肩位置を検出できなかった場合、②範囲 $L_c$ を越えてから下限位置A2に達するまでにエアセル45の内部圧力がしきい値 $P_g$ 以下にならなかった場合には、腰位置検出エラーとする。

【0099】図11において、 $P_o$ 、 $P_g$ 、 $L$ 、 $L_c$ 、 $L_s$ 、 $L_w$ は、マッサージ駆動部11が上方移動のローリング動作するときの肩位置及び腰位置を判別するために予め設定した定数である。 $P_o$ はエアセル45の初期圧力で、前述の如く約8000Pa(0.008MPa)に設定されている。 $P_g$ はエアセル45の内部圧力のしきい値である。 $L$ は位置Sが肩位置であることを確認するための範囲で、エアセル45の内部圧力がし

きい値 $P_g$ に下降した位置から上方に所定距離離れた範囲に設定されている。 $L_c$ は外乱による腰位置の誤検出を除くための範囲で、エアセル45の内部圧力がしきい値 $P_g$ まで上昇した位置から上方へ所定距離離れた範囲に設定されている。 $L_s$ は通常肩が存在すると考えられる範囲で、上限位置A1から上方へ所定距離離れた範囲に設定されている。範囲 $L_w$ は通常腰が存在すると考えられる範囲で、下限位置A2から下方へ所定距離離れた範囲に設定されている。

【0100】そして、図11に示すようにマッサージ駆動部11が下限位置A2から上限位置A1に移動する上方移動のローリング動作のときに、前記制御部は次のようにして肩位置及び腰位置を判別するように構成されている。

【0101】即ち、エアセル45の内部圧力がしきい値 $P_g$ を越えるまでに、エアセル45の内部圧力が最も低い値 $P_w$ を示した位置Wを腰位置と判別する。また、マッサージ駆動部11の上方移動が範囲 $L_c$ を越えてからエアセル45の内部圧力が初期値 $P_o$ に戻った位置Sを肩位置と判別する。

【0102】ただし、①マッサージ駆動部11が範囲 $L_w$ を上方移動する間にしきい値 $P_g$ を越えなかった場合、②マッサージ駆動部11が範囲 $L_c$ を上方移動する間にエアセル45の内部圧力がしきい値 $P_g$ 以上の圧力を保持し続けた場合には、腰位置検出エラーとする。

【0103】また、①腰位置を検出できなかった場合、②マッサージ駆動部11が範囲 $L_c$ を越えてから範囲 $L_s$ 以外の範囲を上方移動する間に、エアセル45の内部圧力がしきい値 $P_g$ 以下になった場合、③マッサージ駆動部11が範囲 $L_s$ 内を上方移動する間にエアセル45の内部圧力がしきい値 $P_g$ 以下に下降しなかった場合、④マッサージ駆動部11が範囲 $L$ を上方移動する間にエアセル45の内部圧力が初期圧力 $P_o$ に戻らなかった場合には、肩位置検出エラーと判別する。

【0104】なお、図10及び図11における範囲 $L$ 、範囲 $L_c$ 、範囲 $L_s$ 、範囲 $L_w$ の各長さは、下方移動のローリング動作と上方移動のローリング動作とで互いに同一の長さに設定してもよいし、互いに異なる長さに設定してもよく、下方移動のローリング動作及び上方移動のローリング動作にそれぞれ適合する長さに設定すればよい。

【0105】次に、図12に示すフローチャートを参照してローリング動作の基幹動作を説明する。

【0106】操作部の操作によって自動コースを選択したとき、ステップ1でエアセル33L、33R、エアセル45L、45R、エアセル51L、51Rの全てを排気する。

【0107】ステップ2で、上限リミットスイッチS1がオンしているか否かを判別する。上限リミットスイ

チS1がオンしていなければ、ステップ3に進み、ステップ3でマッサージ駆動部11を上方移動させる。これによって、マッサージ駆動部11を上限位置A1まで移動して、ローリング動作を開始する位置にマッサージ駆動部11を待機させる。

【0108】マッサージ駆動部11が上限位置A1に達して、上限リミットスイッチS1がオンすると、ステップ2からステップ4に進み、ステップ4で、エアセル45の内部圧力が初期圧力P<sub>0</sub>になったか否かを判別する。初期圧力P<sub>0</sub>になっていなければ、ステップ5でポンプ等の空気供給源101を作動させ、電磁バルブ102等を介してエアセル45に空気を供給する。ステップ4で、エアセル45の内部圧力が初期圧力P<sub>0</sub>になれば、ステップ6で電磁バルブ102を閉じて、ステップ7に進む。

【0109】ステップ7で、図13及び図14に示すように、上限位置A1から下限位置A2に移動する下方移動のローリング動作をして、肩位置及び腰位置を判別する。ステップ8で、図15及び図16に示すように、下限位置A2から上限位置A1に移動する上方移動の動作をして、肩位置及び腰位置を判別し、ステップ9に進む。

【0110】ステップ9で、ローリング動作を2往復したか否かを判別し、ローリング動作を2往復していなければ、ステップ4に戻る。従って、ローリング動作が2往復行われて、肩位置及び腰位置の判別が4回行われる。

【0111】ステップ9でローリング動作を2往復していると判別すれば、ステップ10に進みステップ7及びステップ8のローリング動作によって判別した4回の肩位置及び腰位置の組合せから、肩位置及び腰位置を決定する。例えば、検出エラーなく有効に判別した肩位置の平均値及び腰位置の平均値により、肩位置及び腰位置を決定する。

【0112】なお、肩位置及び腰位置を決定した後は、判別した肩位置及び腰位置に基づいてマッサージ駆動部11を移動して使用者の所望位置のマッサージを行う。例えば、マッサージ動作のポイントとして例えば肩を揉みたい場合には、判別した肩位置までマッサージ駆動部11を移動させてマッサージ動作を行う。また、制御部の制御によって自動コースのプログラム手順に従ってマッサージ動作を実行するときには、判別した肩位置及び腰位置に基づいてマッサージ駆動部11を人体形状検出データから得られた所望位置まで順次移動させてマッサージ動作をプログラム手順に従って行うことになる。

【0113】次に、図10に示すグラフと図13及び図14に示すフローチャートとを参照しながら上限位置A1から下限位置A2へのローリング動作を説明する。

【0114】ステップ11でマッサージ駆動部11の下方移動を開始する。ステップ12でエアセル45の内部

圧力が上昇したか否かを判別し、エアセル45の内部圧力が上昇しなければ、ステップ12に戻る。エアセル45の内部圧力が上昇すれば、ステップ13に進む。従って、エアセル45の内部圧力が初期圧力P<sub>0</sub>から上昇するまでステップ12の判別を繰り返す。

【0115】ステップ13で、エアセル45の内部圧力が上昇した位置Sが範囲L<sub>s</sub>内か否かを判別する。位置Sが範囲L<sub>s</sub>内でなければ、ステップ21に進んで肩位置検出エラーとし、上昇位置Sが範囲L<sub>s</sub>内にあればステップ14に進み、ステップ14で圧力上昇位置Sを肩位置として記録して、ステップ15に進む。従って、範囲L<sub>s</sub>内に圧力上昇位置Sがあるときのみ、位置Sを肩位置と判別し、その他の場合は肩位置検出エラーとなる。

【0116】ステップ15で、マッサージ駆動部11が位置Sから範囲Lを進むまでの間に、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>を越えたか否かを判別し続け、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>を越えなければ、ステップ21に進んで肩位置検出エラーとし、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>を越えればステップ16に進む。

【0117】従って、位置Sからマッサージ駆動部11の移動距離に対するエアセル45の内部圧力の上昇率が所定値以上であれば、肩位置検出エラーとはならないが、使用者の座り方が悪かったり、使用者がローリング動作中に背中を浮かしたり、或いは圧力センサ45の誤動作等に理由からエアセル45の内部圧力の上昇率が所定値以上でなくなると、肩位置検出エラーとなる。

【0118】ステップ16で、マッサージ駆動部11が範囲L<sub>c</sub>を下方移動する間に、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以上の圧力を保持し続けるか否かを判別する。しきい値P<sub>g</sub>以上の圧力を範囲L<sub>c</sub>の間に保持し続けていなければ、ステップ21に進んで肩位置検出エラーとし、しきい値P<sub>g</sub>以上の圧力を範囲L<sub>c</sub>の間に保持し続けていればステップ17に進む。

【0119】従って、しきい値P<sub>g</sub>以上の圧力を範囲L<sub>c</sub>の間に保持し続けていれば、肩位置検出エラーとはならないが、使用者の座り方が悪かったり、ローリング動作中に背中を浮かしたりした等の理由から、使用者の人体の肩位置に近い背中部分でエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下になるようなことがあると、人体の肩位置を正確に判別できなくなるため、肩位置検出エラーとなる。

【0120】一方、ステップ13でエアセル45の内部圧力の上昇位置Sが範囲L<sub>s</sub>内にないと判別した場合、ステップ15で圧力上昇位置Sから範囲L以内にエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>を越えなかったと判別した場合、ステップ16でしきい値P<sub>g</sub>以上の圧力を範囲L<sub>c</sub>の間保持していなかったと判別した場合、ステップ13、ステップ15又はステップ16からステップ2

1に進み、ステップ21で肩位置検出エラーとしてステップ22に進む。

【0121】そして、ステップ22で、下限リミットスイッチS2がオンしたか否かを判別し、下限リミットスイッチS2がオンしなければステップ22に戻り、下限リミットスイッチS2がオンすれば、ステップ24に進み、マッサージ駆動部11の下方移動を停止し、ステップ25で腰位置検出エラーとし、ステップ26で、図示省略の表示部に検出エラーを表示するエラー処理を行う。

【0122】従って、マッサージ駆動部11が範囲Lsを下降移動する間にエアセル45の内部圧力が初期圧力P<sub>0</sub>から上昇しなかった場合、マッサージ駆動部11が位置Sから範囲Lまで下降移動する間に、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>を越えなかった場合、マッサージ駆動部11が範囲Lcを下降移動する間にエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以上の圧力を保持し続けた場合には、肩位置検出エラーとなると共に、腰位置検出エラーとなる。

【0123】ステップ17で、マッサージ駆動部11が範囲Lcの下端から下限位置A2に向けて下方移動するときに、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下に下降したか否かを判別する。エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下に下降しなければ、ステップ23に進み、ステップ23で下限リミットスイッチS2がオンしたか否かを判別し、下限リミットスイッチS2がオンしなければステップ17に戻る。

【0124】従って、マッサージ駆動部11が範囲Lcの下端から下限位置A2に達する間に、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下に下降するまで、ステップ17及びステップ23のルートで判別を繰り返す。

【0125】ステップ17で、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下に下降したと判別すれば、ステップ18に進み、ステップ18でエアセル45の内部圧力が最低値となった位置Wを腰位置として記録し、ステップ19に進み、ステップ19で、下限リミットスイッチS2がオンしたか否かを判別し、下限リミットスイッチS2がオンしなければステップ18に戻る。

【0126】従って、肩位置を判別した場合であって、マッサージ駆動部11が範囲Lcを越えてから下限位置A2に達するまでにエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下になった場合に、内部圧力が最低値となった位置Wを腰位置として判別する。

【0127】ステップ19で、下限リミットスイッチS2がオンしたことを判別すれば、ステップ20に進み、ステップ20でマッサージ駆動部11の下降を停止する。従って、肩位置及び腰位置を有効に判別した場合、マッサージ駆動部11は下限位置A2で下方移動して停止する。

【0128】また、ステップ23で下限リミットスイ

チS2がオンしたと判別すれば、ステップ24でマッサージ駆動部11の下方移動を停止し、ステップ25で肩位置検出エラーとし、ステップ26で、図示省略の表示部に検出エラーを表示するエラー処理を行う。

【0129】従って、肩位置を判別した場合であって、マッサージ駆動部11が範囲Lcを越えてから下限位置A2に達するまでにエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下にならなかった場合には、腰位置検出エラーとなる。

【0130】次に、図11に示すグラフと図15及び図16に示すフローチャートとを参照しながら下限位置A2から上限位置A1へのローリング動作を説明する。

【0131】ステップ31でマッサージ駆動部11の上方移動を開始する。ステップ32でエアセル45の内部圧力が最低となった位置Wを腰位置として記録し、ステップ33で、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>を越えたか否かを判別し、しきい値P<sub>g</sub>を越えなければ、ステップ31に戻り、しきい値P<sub>g</sub>を越えれば、ステップ34に進む。

【0132】従って、マッサージ駆動部11が上方移動を開始してからエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>を越えるまでの間で、エアセル45の内部圧力が最低となった位置Wを腰位置として判別する。

【0133】ステップ34で、マッサージ駆動部11が下限位置A2から範囲Lwを上方移動する間に、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>を越えた否かを判別し、範囲Lwを上方移動する間にしきい値P<sub>g</sub>を越えなければ、ステップ43に進み、腰位置検出エラーとする。範囲Lwを上方移動する間にしきい値P<sub>g</sub>を越えれば、ステップ35に進む。

【0134】従って、マッサージ駆動部11が下限位置A2から範囲Lwを上方移動する間にしきい値P<sub>g</sub>を越えれば、腰位置検出エラーとはならないが、使用者の座り方が悪かったり、使用者がローリング動作中に背中を浮かしたり、或いは圧力センサ45の誤動作等に理由から、マッサージ駆動部11が下限位置A2から範囲Lwを上方移動する間にしきい値P<sub>g</sub>を越えなかった場合には、腰位置検出エラーとなる。

【0135】ステップ35で、マッサージ駆動部11が範囲Lcを上方移動する間に、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以上の圧力を保持し続けているか否かを判別し、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以上の圧力を保持し続けなければ、ステップ43に進み、腰位置検出エラーとする。エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以上の圧力を保持し続ければ、ステップ36に進む。

【0136】従って、マッサージ駆動部11が範囲Lcを上方移動する間にエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以上の圧力を保持し続ければ、腰位置検出エラーとはならないが、使用者の座り方が悪かったり、背中を浮

かしたりした等の理由から、使用者の人体の腰位置に近い背中部分でエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下になるようなことがあると、人体の腰位置を正確に判別できなくなるため、腰位置検出エラーとなる。

【0137】一方、ステップ34で、マッサージ駆動部11が範囲L<sub>w</sub>を上方移動する間にしきい値P<sub>g</sub>を越えなかったと判別した場合、ステップ35で、マッサージ駆動部11が範囲L<sub>c</sub>を上方移動する間にエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以上の圧力を保持し続けたと判別した場合には、ステップ34又はステップ35からステップ43に進み、ステップ43で腰位置検出エラーとしてステップ44に進む。ステップ44で、上限リミットスイッチS1がオンしたか否かを判別し、上限リミットスイッチS1がオンしなければステップ44に戻り、下限リミットスイッチS2がオンすればステップ45に進み、ステップ45でマッサージ駆動部11の上方移動を停止し、ステップ46で腰位置検出エラーとし、ステップ47で図示省略の表示部に検出エラーを表示するエラー処理を行う。

【0138】従って、マッサージ駆動部11が範囲L<sub>w</sub>を上方移動する間にしきい値P<sub>g</sub>を越えなかった場合、マッサージ駆動部11が範囲L<sub>c</sub>を上方移動する間にエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以上の圧力を保持し続けた場合には、腰位置検出エラーとなると共に、肩位置検出エラーとなる。

【0139】ステップ36で、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下に下降したか否かを判別し、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下に下降しなければ、ステップ42に進み、ステップ42で上限リミットスイッチS1がオンしたか否かを判別し、上限リミットスイッチS1がオンしなければステップ36に戻る。

【0140】従って、マッサージ駆動部11の上方移動が範囲L<sub>c</sub>を過ぎてからエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>に下降するまで、ステップ36、ステップ42のルートで判別を繰り返す。

【0141】ステップ37で、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下に下降した位置が、マッサージ駆動部11が範囲L<sub>s</sub>を上方移動する間か否かを判別し、しきい値P<sub>g</sub>以下に下降した位置が範囲L<sub>s</sub>内でなければ、ステップ44に進み、しきい値P<sub>g</sub>以下に下降した位置が範囲L<sub>s</sub>内であれば、ステップ38に進む。

【0142】ステップ38で、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下に下降した位置からマッサージ駆動部11が範囲L<sub>s</sub>を上方移動する間にエアセル45の内部圧力が初期圧力P<sub>o</sub>となったか否かを判別し、範囲L<sub>s</sub>内に初期圧力P<sub>o</sub>にならないならば、ステップ44に進み、範囲L<sub>s</sub>内に初期圧力P<sub>o</sub>になれば、ステップ39に進む。

【0143】ステップ39で、エアセル45の内部圧力が初期圧力P<sub>o</sub>になった位置Sを肩位置として記録し、

ステップ40で上限リミットスイッチS1がオンか否かを判別し、オンでなければステップ40に戻り、オンになればマッサージ駆動部11の上方移動を停止する。

【0144】従って、範囲L<sub>s</sub>内でエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下に下降し、その下降した位置からマッサージ駆動部11が範囲L<sub>s</sub>を上方移動する間にエアセル45の内部圧力が初期圧力P<sub>o</sub>となった場合のみ、初期圧力P<sub>o</sub>になった位置Sを肩位置として判別する。

【0145】一方、ステップ42で、上限リミットスイッチS1がオンになったと判別した場合、ステップ42からステップ45に進み、ステップ45でマッサージ駆動部11の上方移動を停止した後、ステップ46で肩位置検出エラーとし、ステップ47でエラー処理をする。

【0146】また、ステップ37で、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下に下降した位置が範囲L<sub>s</sub>内でないと判別した場合、ステップ38で、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下に下降した位置からマッサージ駆動部11が範囲L<sub>s</sub>を上方移動する間にエアセル45の内部圧力が初期圧力P<sub>o</sub>とならなかったと判別した場合、ステップ37又はステップ38からステップ44に進み、ステップ44で上限リミットスイッチS1がオンか否かを判別し、オンでなければステップ44に戻り、オンになればステップ45に進み、ステップ45でマッサージ駆動部11の上方移動を停止した後、ステップ46で肩位置検出エラーとし、ステップ47で、図示省略の表示部に検出エラーを表示するエラー処理を行う。

【0147】従って、マッサージ駆動部11が範囲L<sub>c</sub>を越えてから範囲L<sub>s</sub>以外の範囲を上方移動する間に、エアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下になった場合、マッサージ駆動部11が範囲L<sub>s</sub>内を上方移動する間にエアセル45の内部圧力がしきい値P<sub>g</sub>以下に下降しなかった場合、マッサージ駆動部11が範囲L<sub>s</sub>を上方移動する間にエアセル45の内部圧力が初期圧力P<sub>o</sub>に戻らなかった場合には、肩位置検出エラーと判別する。

【0148】図17～図19は他の実施形態を示し、前記圧力センサ105に代えて、空気配管部103に、エアセル45と同様の構成の検出用エアセル107をエアセル45に連通するように設けると共に、この検出用エアセル107の伸縮長さを検出するポテンショメータ108を設け、このポテンショメータ108の摺動子109を検出用エアセル107の一端面に固着し、摺動子109の移動によって検出用エアセル107の伸縮長さを検出するように構成したものである。なお、前記検出用エアセル107及びポテンショメータ108は、左右のエアセル45L、45Rに対応して夫々左右一対ずつ設けるようにしてもよいし、左右のエアセル45L、45Rのいずれか一方のみに対応して1個ずつ設けるようにしてもよい。

【0149】この実施の形態の場合、エアセル45が無負荷であれば、図18に示すようにエアセル45の伸縮長さ $L_1$ と、検出用エアセル107の伸縮長さ $L_2$ とが同一になり、エアセル45に対して負荷がかかれば、図19に示すようにエアセル45の伸縮長さ $L_1$ が負荷の大きさに対応して短くなり、これに反比例して検出用エアセル107の伸縮長さが長くなるため、エアセル45への負荷の大きさを検出用エアセル107の伸縮長さ $L_2$ を介して検出することができるのである。従って、前記実施の形態の場合が、エアセル45への負荷の大きさを、エアセル45の内部圧力を介して検出するようにしたものであるのに対して、この実施の形態では、エアセル45への負荷の大きさを検出用エアセル107の伸縮長さを介して検出するようにしたものである。

【0150】その他の点は前記実施の形態と同様の構成であり、自動コースの選択によって、初めに使用者の人体形状を特定するための初期動作として約8000Pa(0.008MPa)の圧力にエアセル45の内部圧力を設定し、これによってエアセル45を伸長させ、上側マッサージ部材23をエアセル45の伸長により上側マッサージ部材23を使用者側に進出させた状態にして、電磁バルブ102を閉じておき、この状態でマッサージ駆動部11を使用者の人体に沿って移動させて、マッサージ駆動部11によりローリング動作をする。このときのマッサージ駆動部11の移動位置と、ポテンシオメータ108により検出したエアセル45への負荷即ち検出用エアセル108の伸縮長さとの関係から、使用者の人体の形状を認識すると共に、前記実施の形態の場合と同様の判別動作によって、マッサージ機1に対する使用者の人体の特定部位の位置を判別するのである。

【0151】なお、前記図17～図19に示す実施の形態では、空気配管部103に検出用エアセル107を設けると共に、検出用エアセル107の伸縮長さを検出するポテンシオメータ108を設け、エアセル45への負荷の大きさを検出用エアセル107の伸縮長さ $L_2$ を介して検出するようにしているが、これに代え、エアセル45の伸縮長さを検出するポテンシオメータ108を設け、エアセル45への負荷の大きさを該エアセル45の伸縮長さ $L_1$ を介して検出するようにしてもよい。

【0152】なお、前記実施の形態では、本発明を椅子型のマッサージ機に適用し、マッサージ駆動部11を人体の背中に沿って上下移動させて、人体の背中の形状を認識すると共に、人体の肩位置を腰位置とを判別するようにしているが、本発明を椅子型のマッサージ機に限定されず、例えば人体の脚部をマッサージするためのマッサージ機にも適用することができ、この場合には、人体の脚部の形状を認識すると共に、膝位置や足首位置を人体の特定部位として判別するようにしてもよい。

【0153】

【発明の効果】本発明によれば、簡単な構成で使用者の人体の形状を自動かつ正確に認識できるようになる。また、簡単な構成でマッサージ機に対する使用者の肩位置や腰位置等の特定部位の位置を自動かつ正確に判別できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示すマッサージ機の斜視図である。

【図2】同マッサージ駆動部の正面図である。

【図3】同マッサージ駆動部の側面図である。

【図4】同上側補助駆動部を動作した状態を示す側面図である。

【図5】同叩き駆動部を示す正面図である。

【図6】同叩き駆動部を示す側面図である。

【図7】同各マッサージヘッドの動作方向を示す概念図であり、(a)はその正面図、(b)はその側面図である。

【図8】同マッサージ機の原理的構成を示す構成図である。

【図9】同エアセルへの負荷と内部圧力との関係を示す原理図である。

【図10】同下方移動のローリング動作におけるマッサージ駆動部の移動位置をエアセルの内部圧力との関係を示すグラフである。

【図11】同上方移動のローリング動作におけるマッサージ駆動部の移動位置をエアセルの内部圧力との関係を示すグラフである。

【図12】ローリング動作の基本動作を示すフローチャートである。

【図13】下方移動のローリング動作を示すフローチャートである。

【図14】下方移動のローリング動作を示すフローチャートである。

【図15】上方移動のローリング動作を示すフローチャートである。

【図16】上方移動のローリング動作を示すフローチャートである。

【図17】他の実施形態を示す概略構成図である。

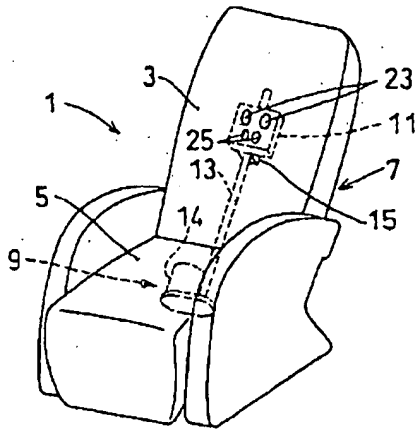
【図18】同作用説明用の概略構成図である。

【図19】同作用説明用の概略構成図である。

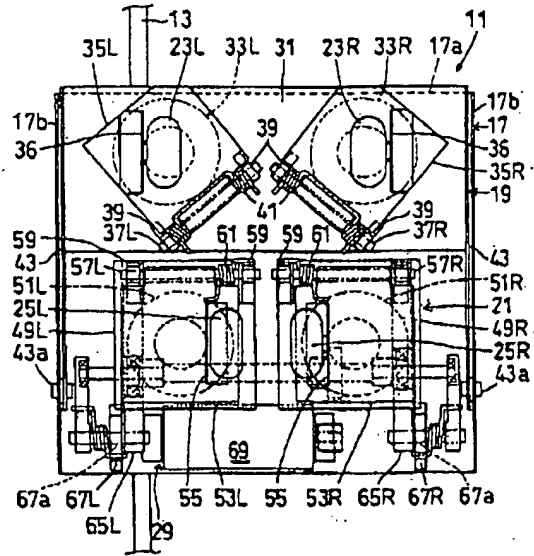
【符号の説明】

1	マッサージ機
11	マッサージ駆動部
23	マッサージ部材
45	エアセル
105	圧力センサ
107	検出用エアセル
108	ポテンシオメータ

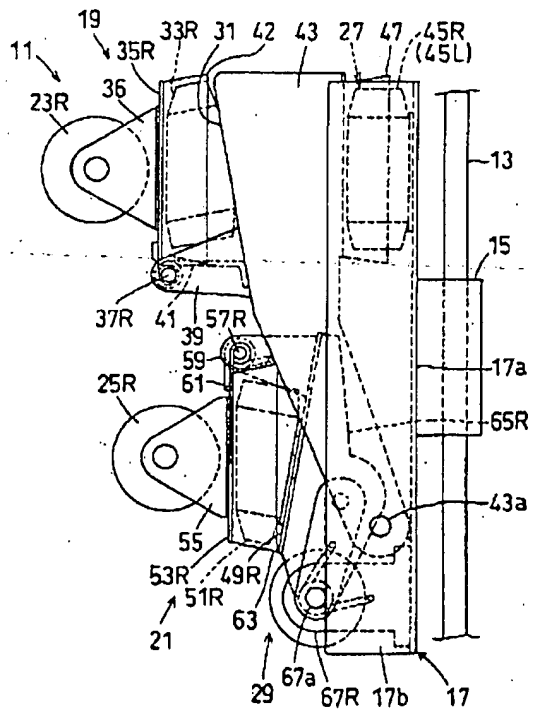
【図1】



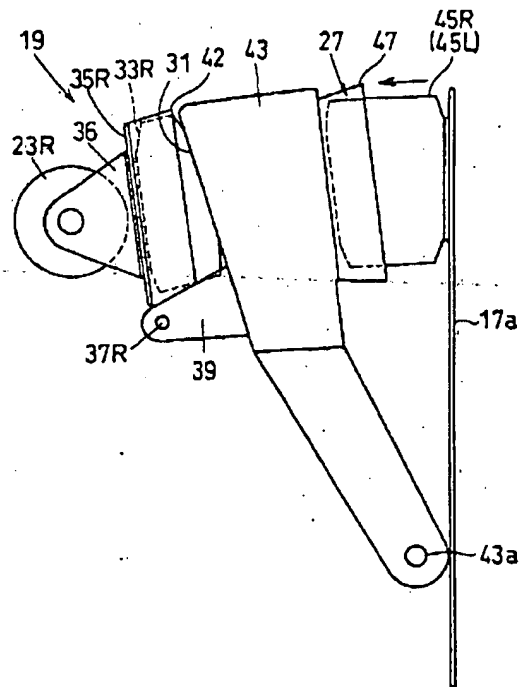
【図2】



【図3】



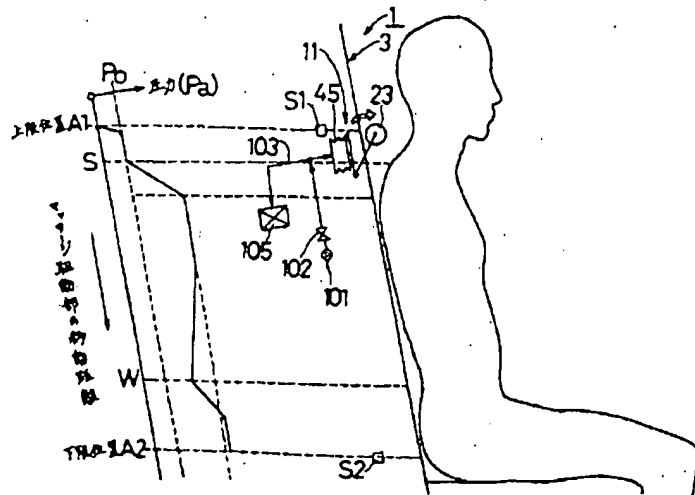
【図4】



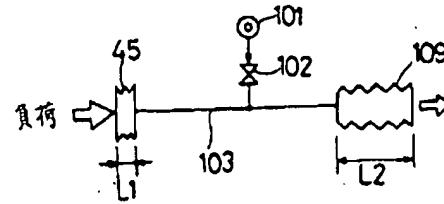




【図8】

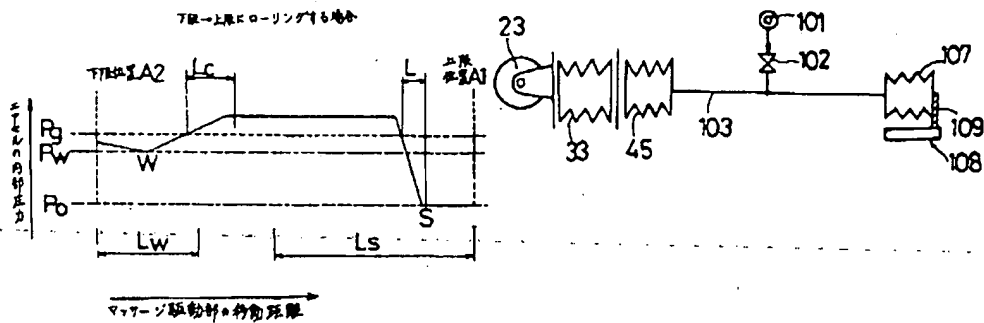


【図19】

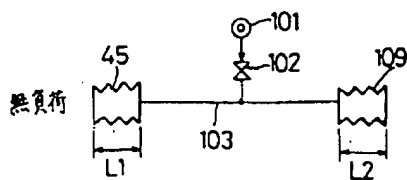


【図11】

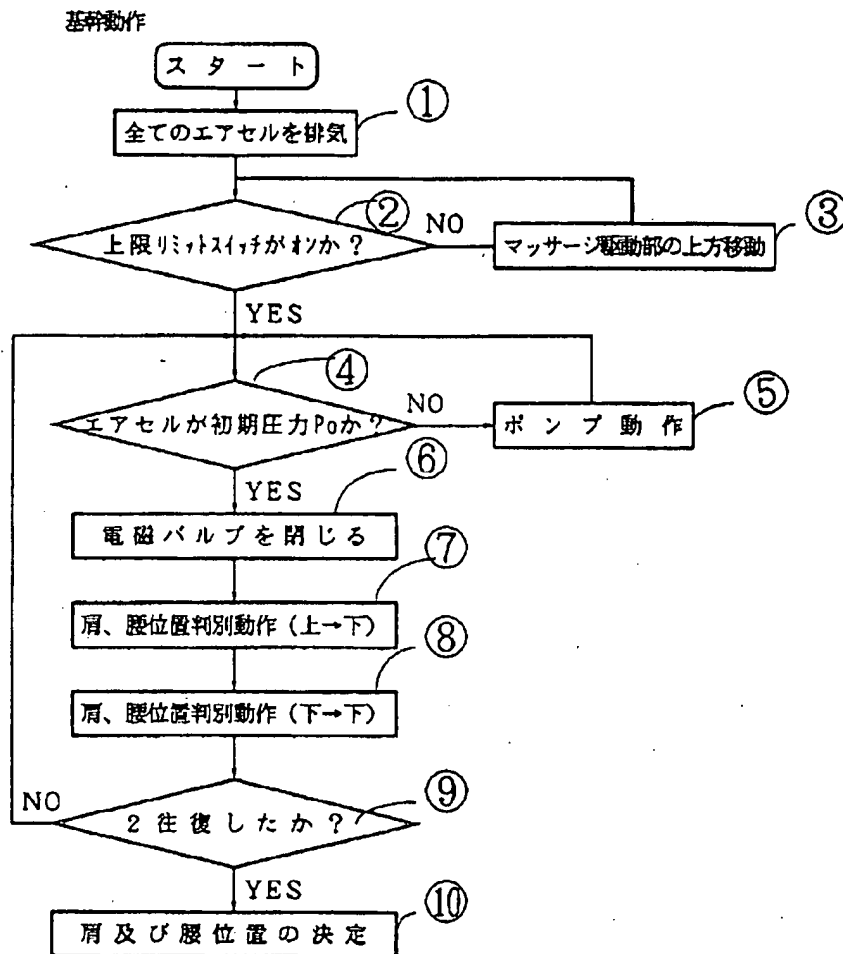
【図17】



【図18】

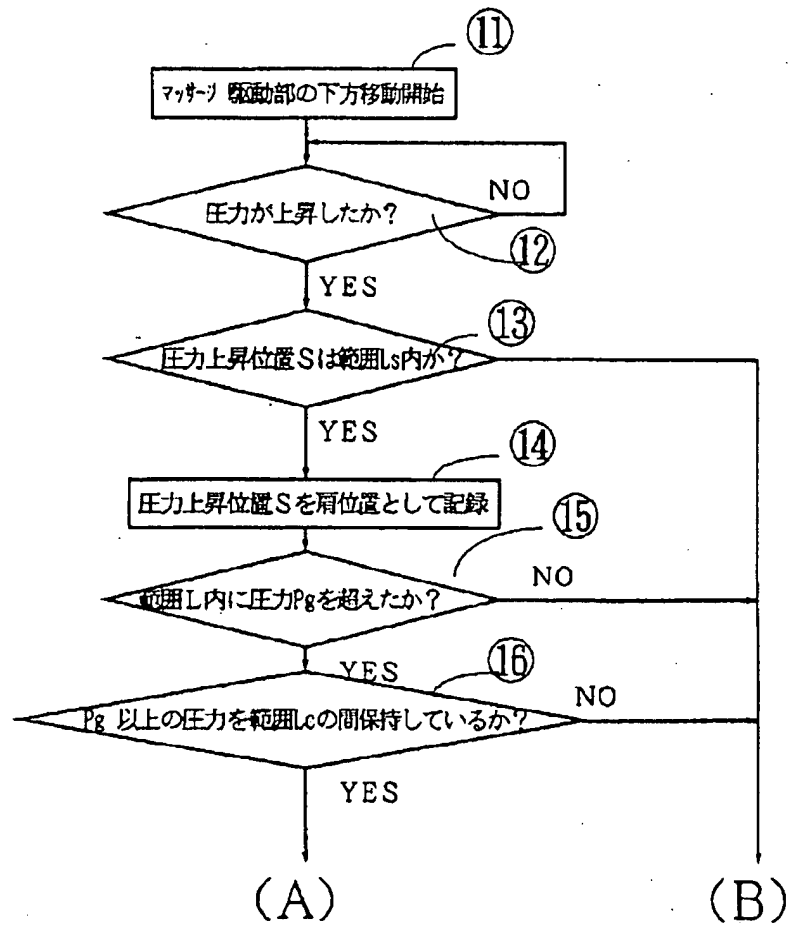


【図12】

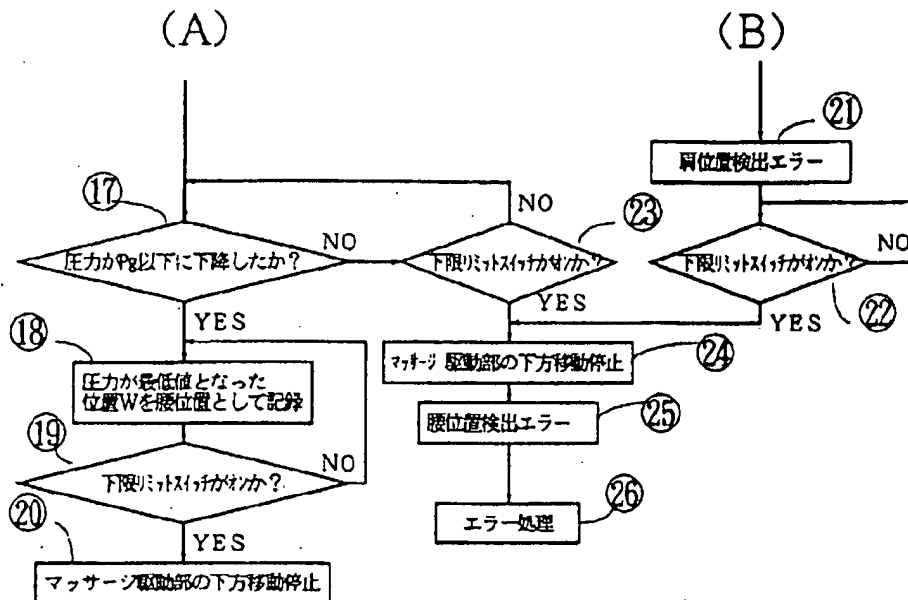


【図13】

肩、腰位置判別動作 (上→下)

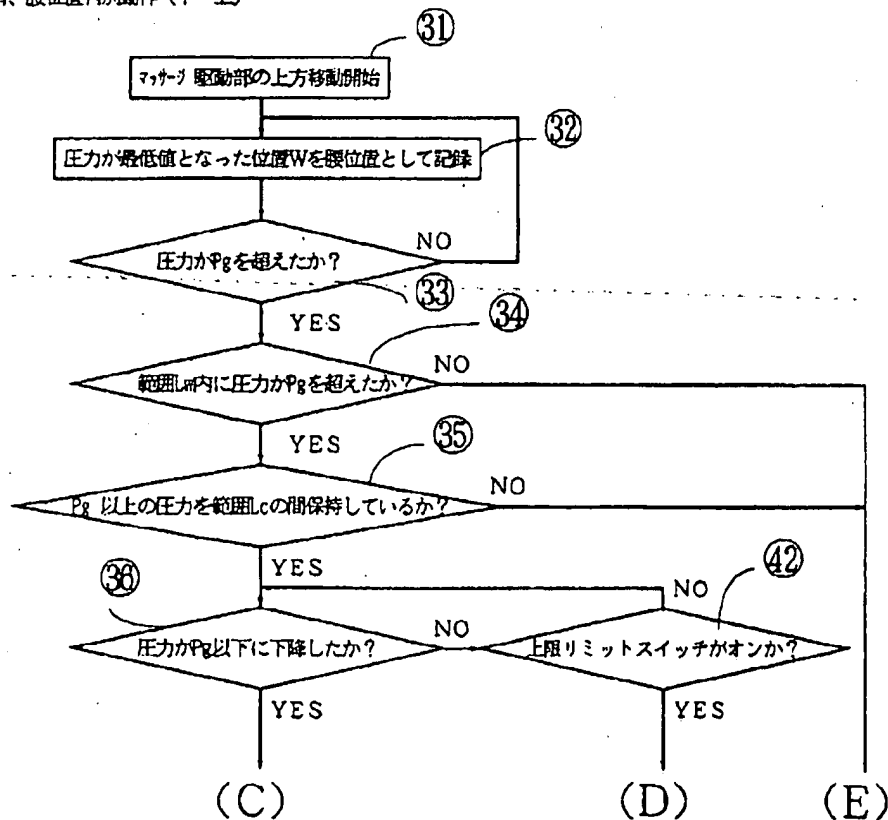


【図14】

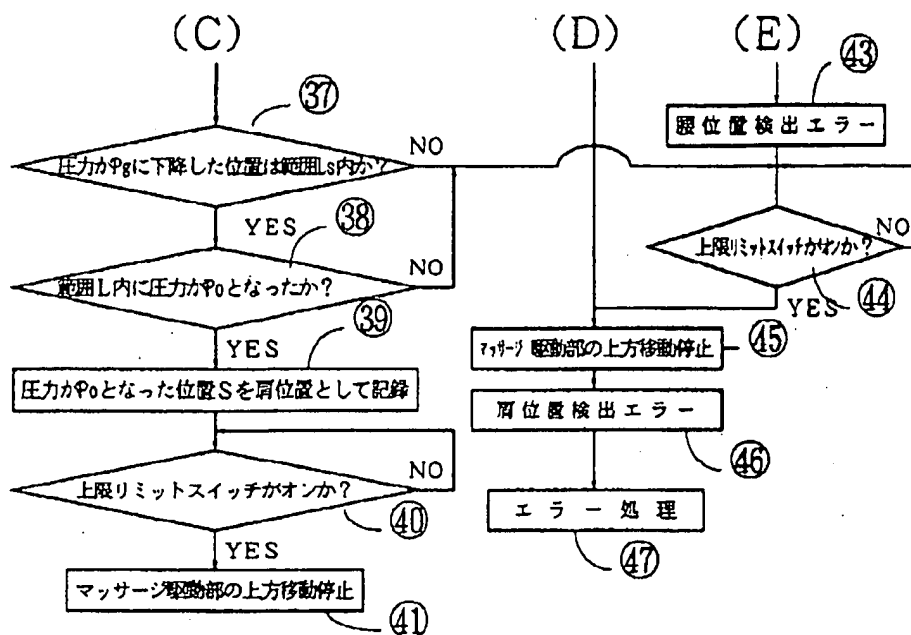


【図15】

肩、腰位置判別動作 (下→上)



【図16】



フロントページの続き

ドターム(参考) 4C100 AA09 AA10 AD11 BA02 BA03  
 BA10 BB02 BB05 BC00 CA03  
 CA06 DA04 DA05 DA06